

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2000年12月 4日

出願番号

Application Number:

特願2000-368916

出願人

Applicant(s):

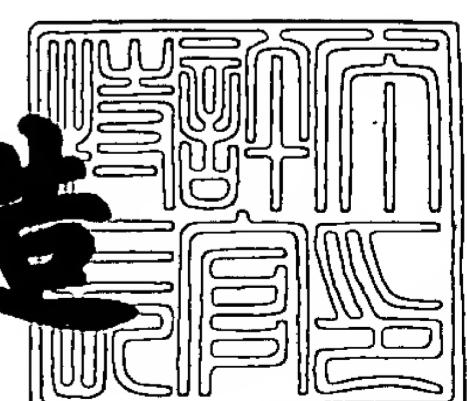
株式会社デンソー



2001年 7月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



Inventors: YAMAGUCHI et al.  
Application No. 09/852,917  
Filing Date: May 11, 2001  
Attorney Docket: 280368

出証番号 出証特2001-3067458

【書類名】 特許願

【整理番号】 N-72090

【提出日】 平成12年12月 4日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B28B 3/26

【発明の名称】 押出成形装置

【請求項の数】 4

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 山口 悟

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 加藤 広己

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

【氏名】 三浦 康直

【特許出願人】

【識別番号】 000004260

【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

【識別番号】 100079142

【弁理士】

【氏名又は名称】 高橋 祥泰

【先の出願に基づく優先権主張】

【出願番号】 特願2000-140212

【出願日】 平成12年 5月12日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009276

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 9004767  
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 押出成形装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ハウジング内にスクリューを内蔵し、該スクリューを回転することにより上記ハウジング内に導入されたセラミック材料を先端押し出し口から押出すよう構成されたスクリュー押出機を有する押出成形装置において、

上記スクリュー押出機に内蔵された上記スクリューは、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部と、該加圧部よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部とを有してなり、かつ、該引張部の外径をR、長さをLとした場合、 $L/R \geq 1.0$ であることを特徴とする押出成形装置。

【請求項2】 請求項1において、上記加圧部と上記引張部との間には、上記加圧部の先端部及び上記引張部の基端部よりも一回転当たりの送り量を少なくした混練部を有することを特徴とする押出成形装置。

【請求項3】 請求項1又は2において、上記スクリュー押出機の先端押し出し口にはセラミック材料を濾過するための濾過装置を配設しており、該濾過装置と上記スクリューの先端との間隔が30mm以下であることを特徴とする押出成形装置。

【請求項4】 請求項1～3のいずれか1項において、上記スクリュー押出機の前方には、ハニカム構造体成形用の成形型を配設しており、該成形型によってセラミックハニカム構造体を成形するよう構成されていることを特徴とする押出成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】

本発明は、セラミックハニカム構造体等のセラミック成形体を成形するための押出成形装置に関する。

【0002】

【従来技術】

例えば自動車の排ガス浄化装置の触媒担体としては、図3に示すごとく、多数のセル88を隔壁81により設けてなるセラミック製のハニカム構造体8が用いられている。このハニカム構造体8は、通常、押出成形により製造される。

従来のハニカム構造体の押出成形装置9は、例えば図4に示すごとく、ハニカム構造体8を成形するための成形型11と、セラミック材料80を連続的に混練して押出す上下2段のスクリュー押出機92、93を有してなる。

#### 【0003】

同図に示すごとく、スクリュー押出機92、93は、ハウジング929、939内にスクリュー94、95を内蔵し、該スクリュー94、95を回転することによりハウジング929、939内に導入されたセラミック材料80を先端押し出し口から押出すよう構成されている。スクリュー94、95は、リード部410、510を螺旋状に巻回して形成した加圧部41、51と、円盤状の鍔部420、520を複数枚軸方向に間隔をあけて連ねてなる混練部42、52とを有してなる。混練部42、52の前方には、円錐状の先端部945、955を設けてある。

#### 【0004】

また、各スクリュー押出機92、93の先端押し出し口には、それぞれ濾過装置62、63を設けてある。そして、下段のスクリュー押出機93の前方に抵抗管12を介して配設した成形型11からセラミック材料80をハニカム構造体8として押し出し成形するよう構成してある。

なおスクリュー押出機としては、1段だけとする場合もあるし、3段以上とする場合もある。

#### 【0005】

##### 【解決しようとする課題】

ところで、上記従来の押出成形装置9においては、次の問題がある。

即ち、各スクリュー押出機93、94からセラミック材料80を押出す速度は、ハニカム構造体8等のセラミック成形体の押し出し速度に反映される。そして、スクリュー押出機の押し出し速度が速いほど、効率的なセラミック成形体の製造を行うことができる。このスクリュー押出機92、93の押し出し速度は、内蔵され

るスクリュー94, 95の回転速度を高めることにより高速化することができるが、設備の駆動系に大幅な改造が必要となり、容易に実施することが困難である。

## 【0006】

そこで、あまり駆動系に改造を行うことなく、効率的にスクリュー押出機の押し出し速度を高速化する技術の開発が望まれていた。

従来、図5、図6に示すごとく、スクリュー94, 95の混練部42の前方に、新たなスクリュー部として拡散部943を設ける場合がある。図5は、リード部分を一重螺旋の状態で設けたものであり、図6はリード部分を二重螺旋の状態で設けたものであり、いずれもL/Rが1.0未満のものである。この場合には、混練部42により混練されたセラミック材料80を偏りのない均一な状態にして押し出し口に導くことができるが、押し出し速度の向上には殆ど寄与しない。

## 【0007】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、駆動系の大幅な改造を行うことなく、セラミック材料の押し出し速度を向上させることができる押出成形装置を提供しようとするものである。

## 【0008】

## 【課題の解決手段】

請求項1の発明は、ハウジング内にスクリューを内蔵し、該スクリューを回転することにより上記ハウジング内に導入されたセラミック材料を先端押し出し口から押出すよう構成されたスクリュー押出機を有する押出成形装置において、

上記スクリュー押出機に内蔵された上記スクリューは、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部と、該加圧部よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部とを有してなり、かつ、該引張部の外径をR、長さをLとした場合、 $L/R \geq 1.0$ であることを特徴とする押出成形装置にある。

## 【0009】

本発明において最も注目すべき点は、上記スクリューは、上記加圧部よりも前方に、上記特定の大きさの引張部を有していることである。この引張部は、上記

のごとく一回転当たりのセラミック材料の送り量を前方に行くにつれて徐々に多くしてあり、その外径Rと長さLとの比L/Rを1.0以上とする。このL/Rが1.0未満の場合には、セラミック材料の押し出し速度の向上を十分に得ることができないという問題がある。このため、上記L/Rとしては、1.5以上がより好ましく、さらには、2.0以上が好ましい。なお、上限は、混練部、濾過部及び駆動系の大幅な改造を伴う必要がないという理由により、4.0以下であることが好ましい。

#### 【0010】

次に、本発明の作用効果について説明する。

本発明の押出成形装置においては、上記のごとく、特定の形状の引張部をスクリューの先端に設けてある。そのため、上記加圧部により加圧されたセラミック材料をスムーズに先端押し出し口に導き、押し出し速度の向上を図ることができる。

これは、上記加圧部によって高圧化したセラミック材料を、その後方からの押し出し圧力のみによって前方に押出すのではなく、これを前方から引張る作用を上記特定の引張部によって付与することができるためであると考えられる。

#### 【0011】

上記引張部は、従来の拡散部と同様のセラミック材料の均一な拡散効果を付与できる。これに加えて引張部は、上記L/Rが上記特定の値以上となる比較的長い長さを有するので、長い距離にわたって徐々にセラミック材料の送り量をスムーズに増やすことができ、セラミック材料の流動性を向上させることができると考えられる。

そして、この引張部の配設による流動性の向上によって、駆動系が従来のままであっても、セラミック材料の押し出し速度を向上させることができる。

#### 【0012】

したがって、本発明によれば、駆動系の大幅な改造を行うことなく、セラミック材料の押し出し速度を向上させることができ押出成形装置を提供することができる。

#### 【0013】

次に、請求項2の発明のように、上記加圧部と上記引張部との間には、上記加

圧部の先端部及び上記引張部の基端部よりも一回転当たりの送り量を少なくした混練部を有することが好ましい。この場合には、上記加圧部を通過することによって高圧になったセラミック材料がさらに混練部において高圧状態となるので、上記引張部の作用をさらに有效地に發揮することができる。

#### 【0014】

また、請求項3の発明のように、上記スクリュー押出機の先端押し出し口にはセラミック材料を濾過するための濾過装置を配設しており、該濾過装置と上記スクリューの先端との間隔が30mm以下であることが好ましい。この場合には、上記濾過装置とスクリュー先端との間にセラミック材料の塊等が滞留するのを抑制することができ、セラミック材料の押し出し速度の更なる向上を図ることができる。

#### 【0015】

また、請求項4の発明のように、上記スクリュー押出機の前方には、ハニカム構造体成形用の成形型を配設しており、該成形型によってセラミックハニカム構造体を成形するよう構成することができる。セラミックハニカム構造体は、多数のセルを有する複雑な形状を有しており、成形型を通過する押し出し圧力が非常に高い。そのため、上記引張部の設置によるセラミック材料の流動性の向上が、成形型における押し出し速度を向上させることができ、生産性の向上を図ることができる。

#### 【0016】

##### 【発明の実施の形態】

###### 実施形態例1

本発明の実施形態例にかかる押出成形装置につき、図1を用いて説明する。

本例の押出成形装置1は、前述した図3に示すときハニカム構造体8を製造するための押出成形装置である。

この押出成形装置1は、ハウジング29、39内にスクリュー4、5を内蔵し、該スクリュー4、5を回転することにより上記ハウジング29、39内に導入されたセラミック材料80を先端押し出し口から押出すよう構成されたスクリュー押出機2、3を有する。

## 【0017】

上記スクリュー押出機2, 3に内蔵された上記スクリュー4, 5は、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部41, 51と、該加圧部41, 51よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部43, 53とを有してなる。該引張部43, 53の外径をR、長さをLとした場合、 $L/R$ はいずれも2.5とした。

また、各スクリュー4, 5における加圧部41, 51と引張部43, 53との間には、加圧部の先端部及び上記引張部の基端部よりも一回転当たりの送り量を少なくした混練部42, 52を設けた。

## 【0018】

上記加圧部41, 51は、リード部410, 510を一重螺旋状に巻回したものであり、その巻き間隔を前方に行くにつれて徐々に狭めてある。なお、加圧部41, 51における送り量の変化は、リード部410, 510の間隔調整以外に、軸部415, 515の軸径を徐々に太くすることにより得ることができ、いずれか一方あるいは両方によって送り量の調整ができる。本例では、リード部410, 510の間隔を狭めてある。

上記混練部42, 52は、円錐面を前後に有する円盤部420, 520を複数等間隔をあけて配設したものである。円盤部420, 520には、図示していない切り欠き部を設けて混練部42, 52内のセラミック材料の流動性を少し高めている。

## 【0019】

上記引張部43, 53は、リード部430, 530を一重螺旋状に巻回したものであり、その巻き間隔を前方に行くにつれて広げてある。なお、引張部43, 53における送り量の変化は、リード部430, 530の間隔の調整以外に、軸部435, 535の軸径を徐々に細くすることにより得ることができ、いずれか一方あるいは両方によって送り量の調整ができる。本例では、リード部430, 530の間隔を徐々に広げると共に軸部435, 535の軸径を徐々に細くしている。

## 【0020】

ここで、上段のスクリュー4における一回転当たりの送り量の関係を示すと、加圧部41の最先端部の送り量を1とした場合、混練部42はほぼ0、引張部43の基礎部は約1.5となる。

また、下段のスクリュー5における一回転当たりの送り量の関係を示すと、加圧部51の最先端部の送り量を1とした場合、混練部52はほぼ0、引張部53の基礎部は約1.1となる。

#### 【0021】

また、本例では、各スクリュー押出機2、3の先端押し出し口にはセラミック材料80を濾過するための濾過装置62、63を配設した。そして、濾過装置62、63とスクリュー4、5の先端との間隔をいずれも30mm以下とした。具体的には、上段は5mm、下段は25mmとした。

また、上段のスクリュー押出機2と下段のスクリュー押出機3との間は真空室13により連結し、下段のスクリュー押出機3の前方には、抵抗管12を介してハニカム構造体用の成形型11を接続した。

#### 【0022】

次に、本例の作用効果につき説明する。

本例の押出成形装置1においては、上記のごとく、特定の形状の引張部43、53をスクリュー4、5の先端に設けてある。そのため、上記加圧部41、51により加圧されたセラミック材料80をスムーズに先端押し出し口に導き、押し出し速度の向上を図ることができる。

#### 【0023】

実際に、上記押出成形装置1を用いて、コーディエライトを形成するセラミック材料80を押し出し成形し、従来の押出成形装置9(図4)の場合と押し出し速度を比較した。本例の押出成形装置1と従来の押出成形装置9との違いは、スクリュー4、5の構成のみであり、駆動系はまったく同じとした。

本例の押出成形装置1を用いたハニカム構造体8の押し出し速度は、従来の押出成形装置9を用いた場合の、約3倍に向上した。

#### 【0024】

この理由は、加圧部41、51によって高圧化したセラミック材料80を、そ

の後方からの押し出し圧力のみによって前方に押出すのではなく、これを前方から引張る作用を上記特定の引張部43、53によって付与することができるためであると考えられる。

#### 【0025】

さらに、本例では、濾過装置62、63とスクリュー4、5の先端との間隔が30mm以下であるので、セラミック材料の塊等の滞留を抑制することができ、これによつても、セラミック材料80の押し出し速度の更なる向上が図れたと考えられる。

#### 【0026】

#### 実施形態例2

本例では、図2に示すごとく、実施形態例1におけるスクリュー4、5の引張部43、53を、2本のリード部461(561)、462(562)を二重螺旋状に巻回してなる引張部46、56に変更した例である。その他は実施形態例1と同様である。

この場合には、特にセラミック材料塊等の滞留抑制により一層の効果が得られる。その他は実施形態例1と同様の作用効果が得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

実施形態例1における、押出成形装置の構造を示す説明図。

##### 【図2】

実施形態例2における、スクリューの構造を示す説明図。

##### 【図3】

従来例における、ハニカム構造体の構造を示す説明図。

##### 【図4】

従来例における、押出成形装置の構造を示す説明図。

##### 【図5】

従来例における、別例のスクリューの構造を示す説明図。

##### 【図6】

従来例における、別例のスクリューの構造を示す説明図。

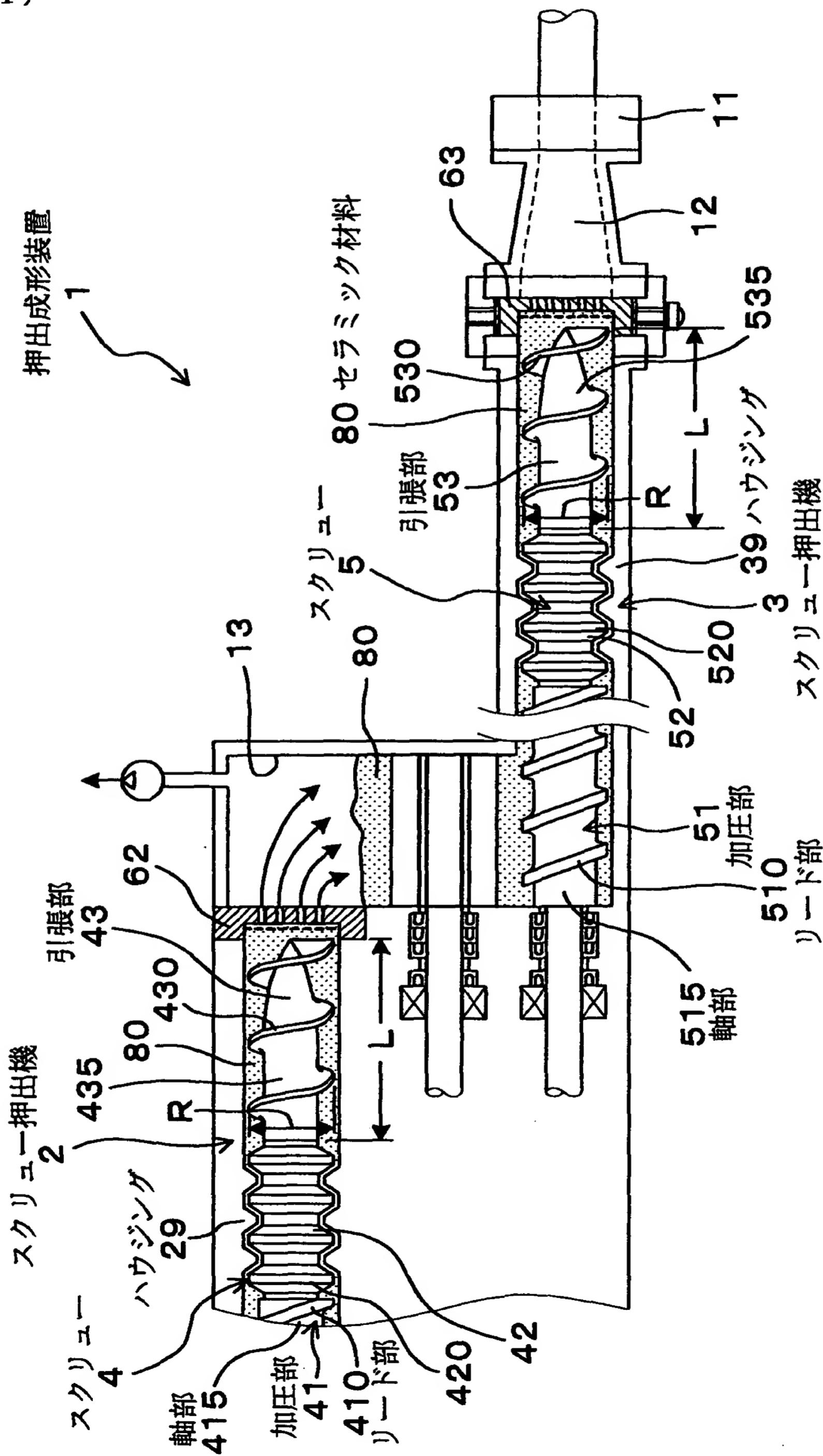
【符号の説明】

- 1 . . . 押出成形装置,
- 1 1 . . . 成形型,
- 2, 3 . . . スクリュー押出機,
- 2 9, 3 9 . . . ハウジング,
- 4, 5 . . . スクリュー,
- 4 1, 5 1 . . . 加圧部,
- 4 2, 5 2 . . . 混練部,
- 4 3, 4 6, 5 3, 5 6 . . . 引張部,
- 4 1 0, 4 3 0, 4 6 1, 4 6 2, 5 1 0, 5 3 0, 5 6 1, 5 6 2 . . . リード部,
- 8 . . . ハニカム構造体,
- 8 0 . . . セラミック材料,

【書類名】 図面

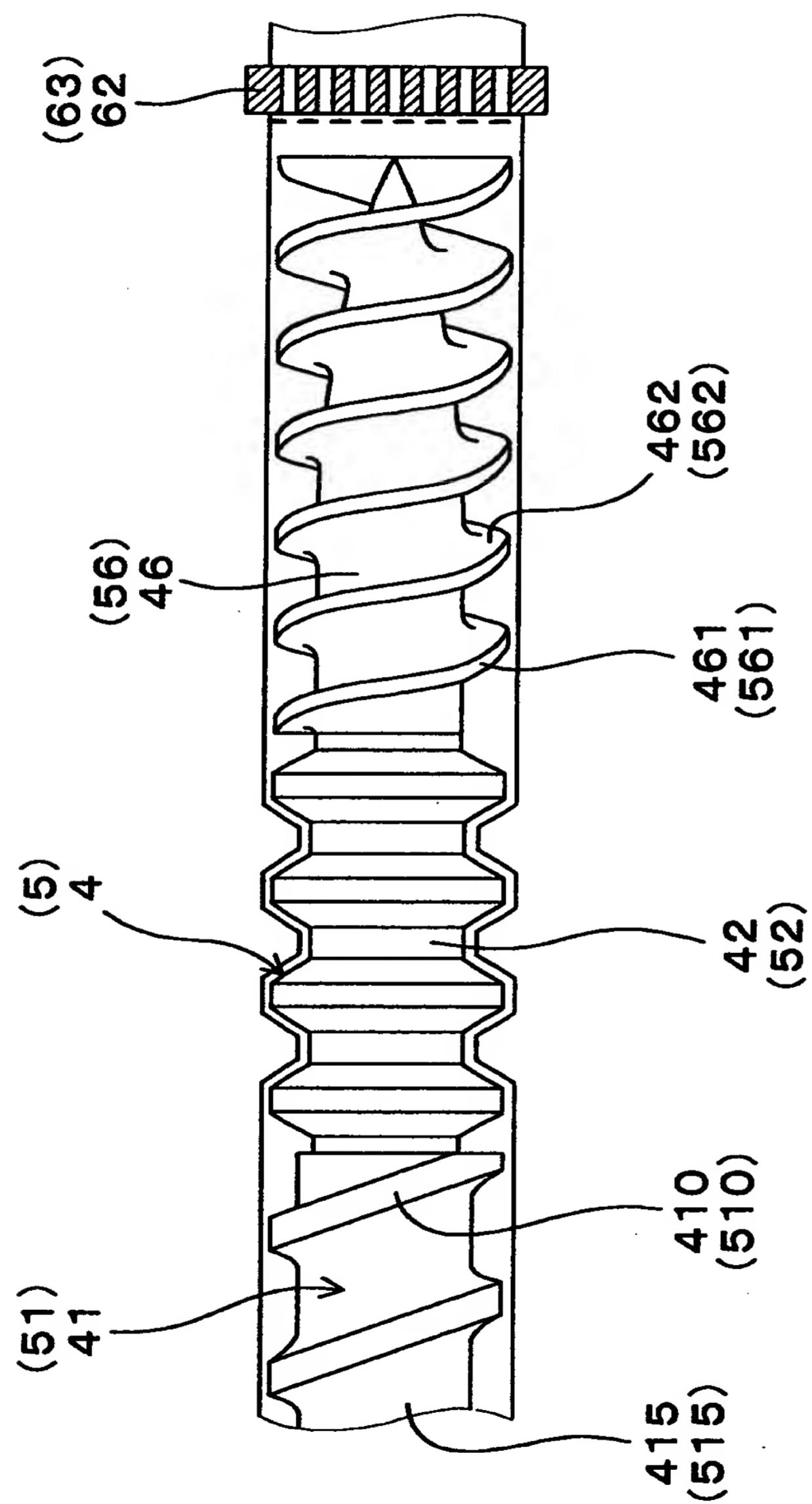
### 【図1】

(図 1)



【図2】

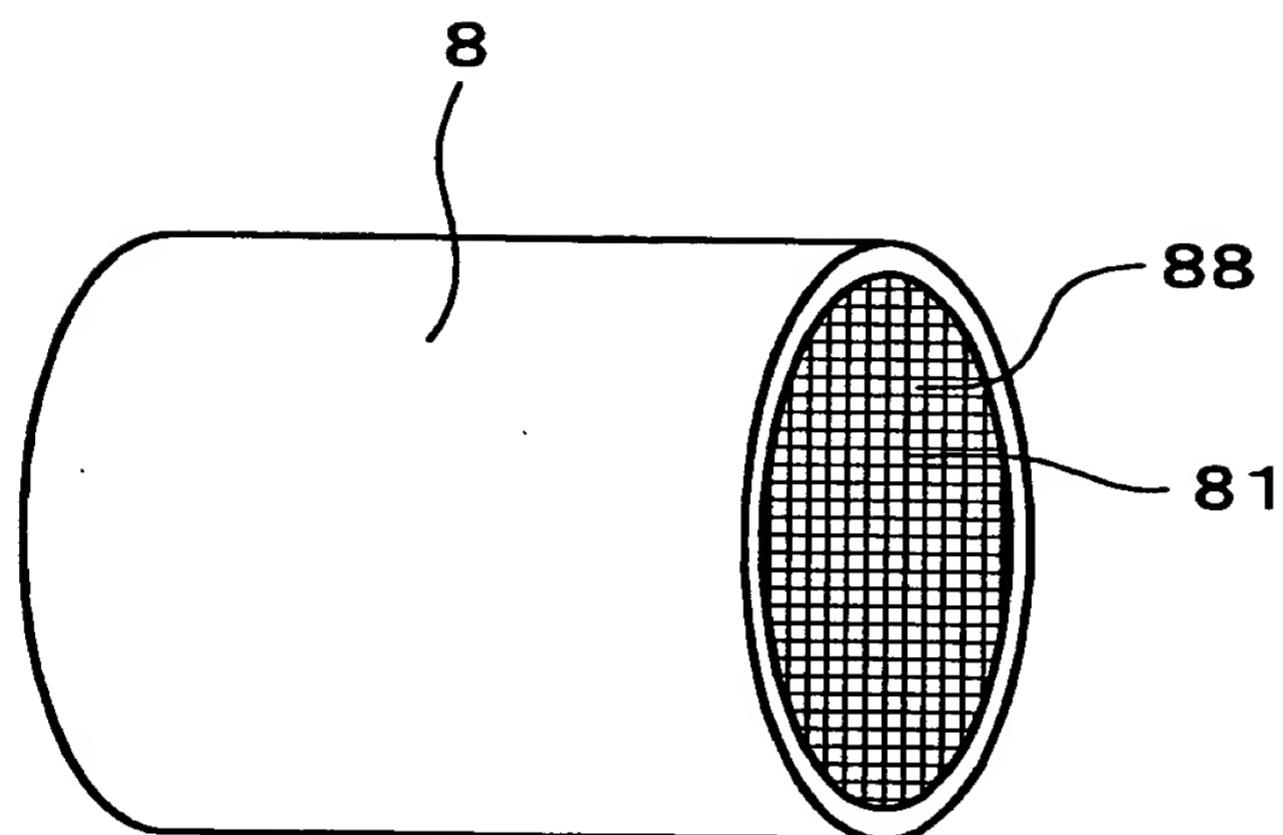
(図2)



特2000-368916

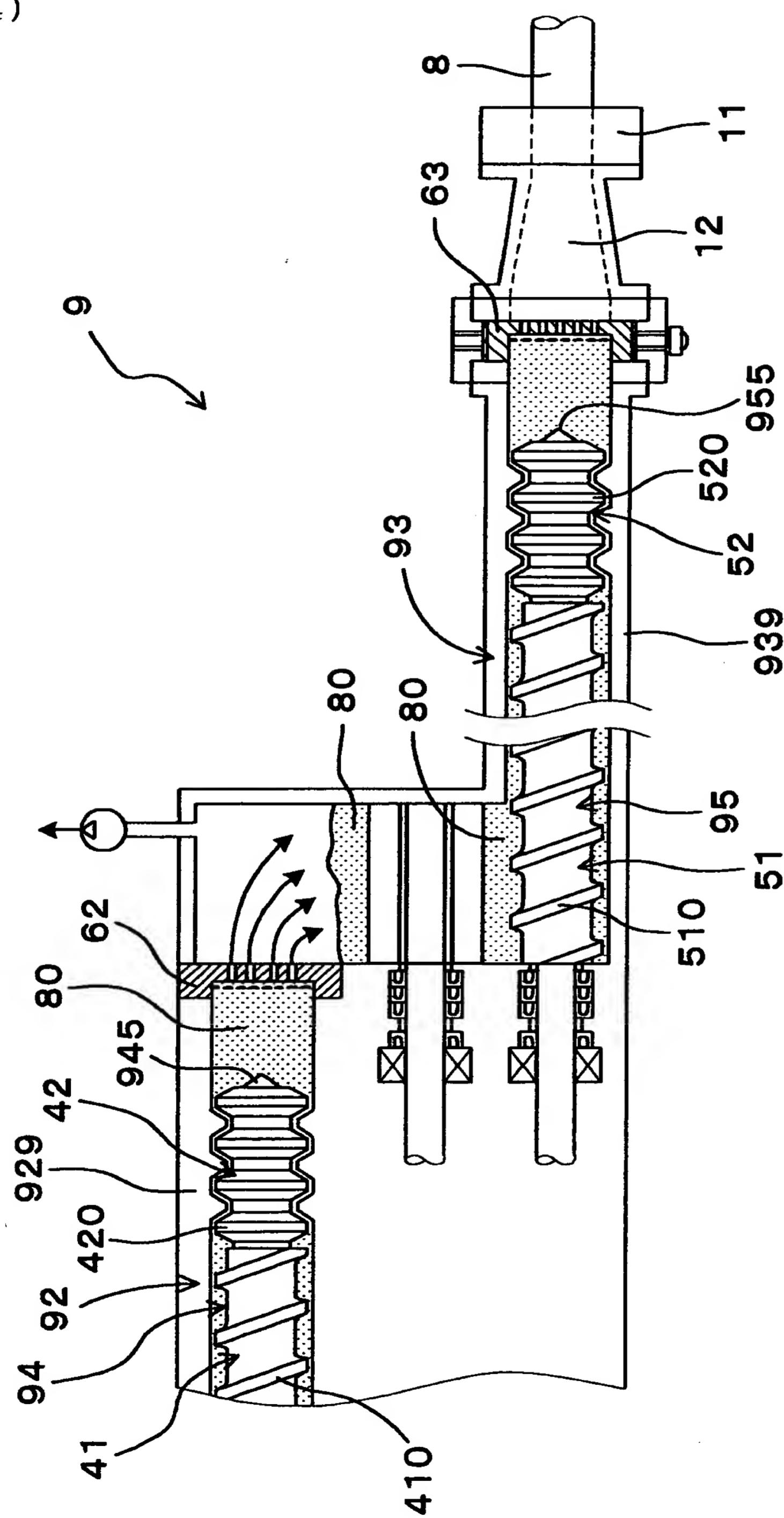
【図3】

(図3)



【図4】

(図4)

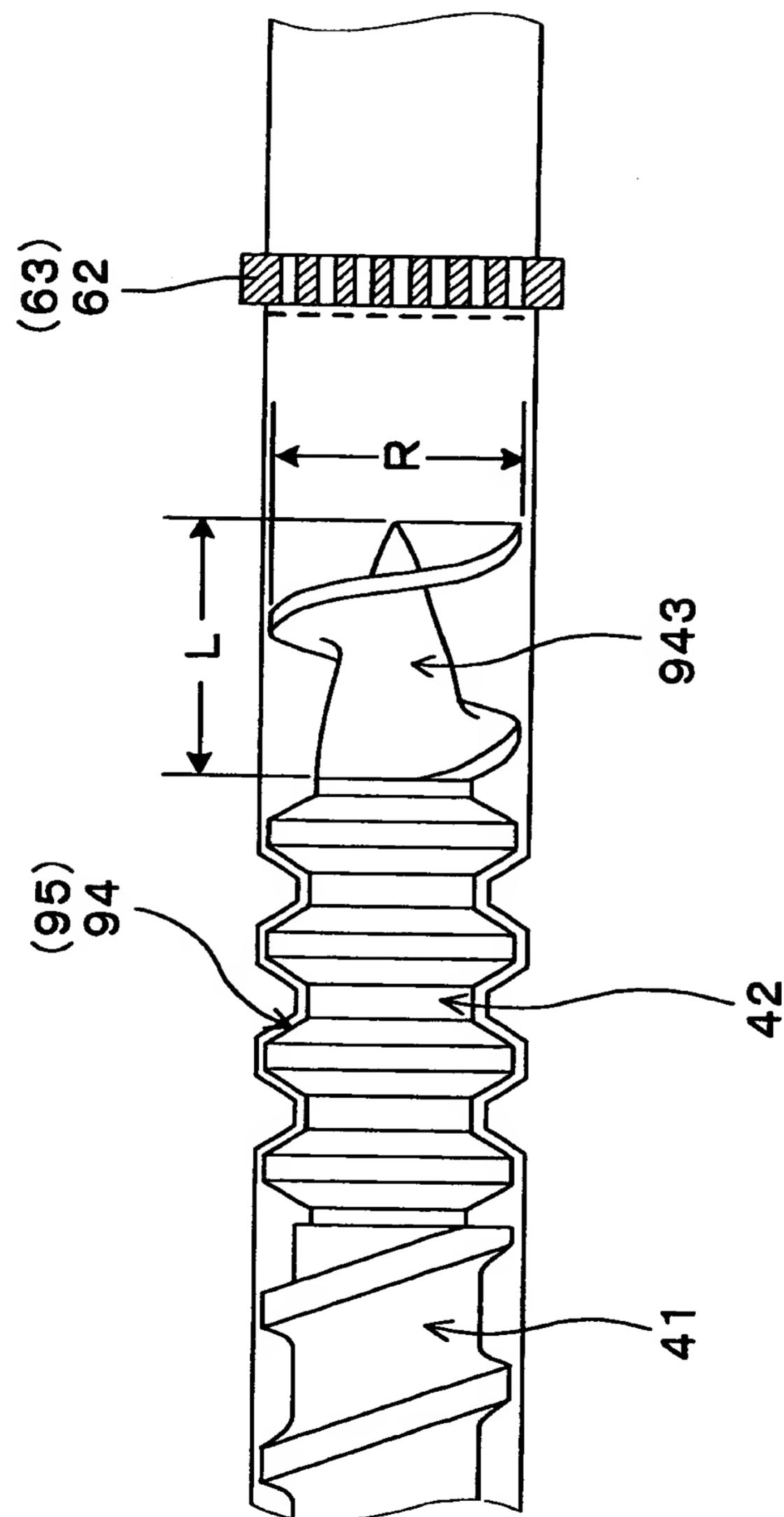


[Redacted]

特2000-368916

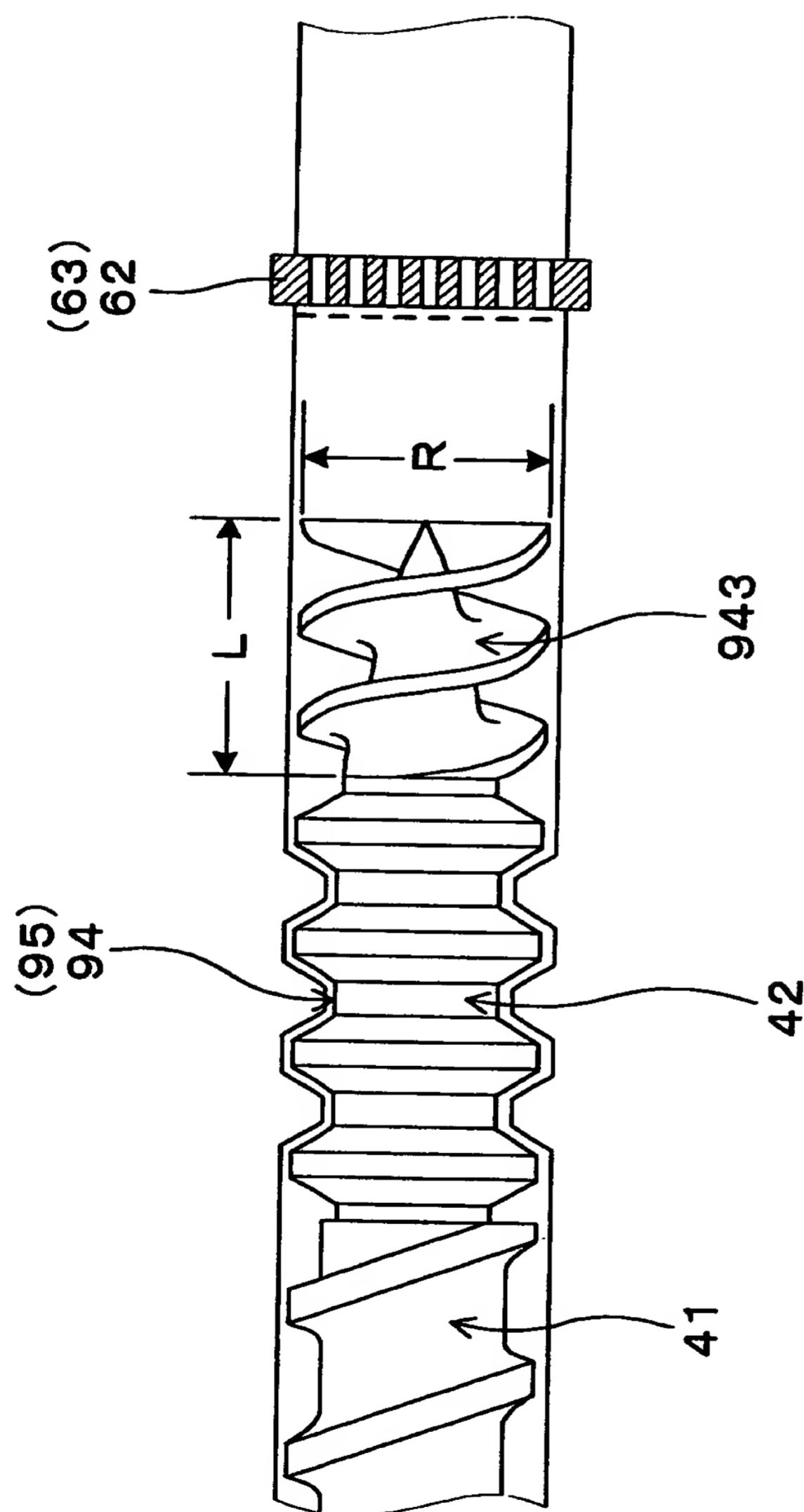
【図5】

(図5)



【図6】

(図6)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 駆動系の大幅な改造を行うことなく、セラミック材料の押出し速度を向上させることができる押出成形装置を提供すること。

【解決手段】 ハウジング29, 39内にスクリュー4, 5を内蔵し、スクリュー4, 5を回転することによりハウジング29, 39内に導入されたセラミック材料80を先端押出し口から押出すよう構成されたスクリュー押出機2, 3を有する。スクリュー押出機2, 3に内蔵されたスクリュー4, 5は、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に少なくした加圧部41, 51と、加圧部41, 51よりも前方に配設され、一回転当たりの送り量を前方に行くにつれて徐々に多くした引張部43, 53とを有してなる。引張部43, 53の外径をR、長さをLとした場合、 $L/R \geq 1.0$ である。

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000004260]

1. 変更年月日 1996年10月 8日

[変更理由] 名称変更

住 所 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地  
氏 名 株式会社デンソー